

⑯

Int. Cl. 2:

⑰ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

D 21 F 9/04

DE 26 45 763 A 1

⑪

## Offenlegungsschrift

**26 45 763**

⑫

Aktenzeichen:

P 26 45 763.6

⑬

Anmeldetag:

9. 10. 76

⑭

Offenlegungstag:

13. 4. 78

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

⑳

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung von Bahn(en) mittels dem nassen Herstellverfahren, vorzugsweise mehrlagige wie Papier, Karton oder Pappe und Maschinenanordnungen dazu

㉑

Anmelder:

Wanke, Wilhelm, 7920 Heidenheim

㉒

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 26 45 763 A 1

Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Bahnen wie Papier, Karton oder Pappe oder dergleichen, und Maschinenanordnungen dazu, gekennzeichnet dadurch, daß die Bildung der einzelnen Bahn nach dem Austritt der stark verdünnten Stoffsuspension aus dem Stoffauflaufkasten 1 in einer Bahnbildungszone, bestehend aus einer Walze 2 mit massivem Mantel und einem Sieb 3, welches die Walze 2 über einen Teilbereich ihres Umfanges umschlingt, erfolgt und somit die Entwässerung gezielt einseitig in Richtung der Siebseite erfolgt.
2. Verfahren zur Herstellung von Bahnen und Maschinenanordnungen dazu nach Anspruch 1 und gekennzeichnet dadurch, daß der massive Mantel der Walze 2 auf seiner Außenfläche beliebig ausgebildet sein kann wie glatt, perforiert und/oder mit einem beliebigen Überzug wie Siebschlauch oder dergleichen versehen sein kann.
3. Verfahren zur Herstellung von Bannen und Maschinenanordnungen dazu nach Anspruch 1 oder 2 und gekennzeichnet dadurch, daß an der Einlaufstelle der Bahnbildungszone zwischen Walze 2 mit massivem Mantel und Sieb 3 auf der Innenseite des Siebes 3 feststehende Stütz- und/oder entwässerungselemente 4 angeordnet sein können.
4. Verfahren zur Herstellung von Bahnen und Maschinenanordnungen dazu nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 und gekennzeichnet dadurch, daß am Ende der Bahnbildungszone, zwischen Walze 2 mit massivem Mantel und Sieb 3, auf der Innenseite des Siebes 3 ein oder mehrere Saugkästen 5 angeordnet sind, um durch Vakuumunterstützung zu erreichen, daß die gebildete Bahn sicher mit dem Sieb 3 abläuft.

- 10 -  
9  
2645763

5. Verfahren zur Herstellung von Bahnen und Maschinenanordnungen dazu nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 und gekennzeichnet dadurch, daß am Ende der Bahnbildungszone, zwischen Walze 2 mit massivem Mantel und Sieb 3, mittels einer oder mehrerer seitlich der Walze 2 angeordneten Luftpistolen 6 der Bildung eines Vakuumkeils zwischen Walze 2 und ablaufender Bahn entgegengewirkt werden kann.
6. Verfahren zur Herstellung von Bahnen und Maschinenanordnungen dazu nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 und gekennzeichnet dadurch, daß zwei oder mehr einzelne Bahnen gleichzeitig auf einer gemeinsamen Maschinenanlageneinheit mit aber je separaten Bahnbildungszenen gebildet und nach den je separaten Bahnbildungszenen zusammengeführt werden, so daß im Innern der dann mehrlagigen Bahn hoher Anteil von vorzugsweise billigen Füll- und/oder Feinstoffen F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem möglich ist und dennoch die Qualität der zwei äußeren Oberflächen der mehrlagigen Bahn nicht oder nicht nennenswert beeinträchtigt sein muß.
7. Verfahren zur Herstellung von Bahnen und Maschinenanordnungen dazu nach Anspruch 6 und gekennzeichnet dadurch, daß zwischen je zwei einzelne Bahnen der mehrlagigen Bahn vor der oder den Gaußschstellen 10 mittels separater Eintrageeinrichtung 11 noch zusätzlich Füll- und/oder Feinstoffe F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem eingetragen werden können.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

809815/0362

B e s c h r e i b u n g

"Verfahren zur Herstellung von Bahnen mittels dem "nassen" Herstellverfahren, vorzugsweise mehrlagige wie Papier, Karton oder Pappe und Maschinenanordnungen dazu."

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Bahnen mittels dem "nassen" Herstellverfahren, vorzugsweise mehrlagige wie Papier, Karton oder Pappe, gekennzeichnet dadurch, daß durch das erfindungsgemäße Herstellverfahren Bahnen produziert werden können, bei welchen vorzugsweise der Einsatz billiger Rohstoffkomponenten erhöht werden und somit dem Versorgungsengpaß von beispielsweise Zellstoff sowie dem Kostendruck dieser Herstellverfahren sehr erfolgreich beigegegnet werden kann. Bei Letzterem ist besonders zu beachten, daß rund 50% aller Betriebskosten, also einschließlich der Anlagekapitalkosten, auf den dominierenden Block Rohstoffe entfallen. Ferner zeigt die Erfindung die Maschinenanordnungen auf, um diese Ziele produktionstechnisch erreichen zu können, und mit welchen bei mehreren Anwendungsbereichen sogar ermöglicht wird, die technologischen Werte des jeweiligen Endproduktes zu steigern. Zusätzlich ergibt sich sozusagen nebenbei als eines der Ergebnisse der erfindungsgemäßen Maschinenanordnungen, den Kapitalbedarf der je erforderlichen Investition zu senken durch Reduzierung der erforderlichen Anlagensumme gegenüber bekannten Ausführungen, um damit kapitalkostenmäßig Vorteile bei den berührten, stets als kapitalintensive Produktionsverfahren zu bezeichnenden Industrieprozessen zu erzielen.

Die industrielle Entwicklung bei der Herstellung von Bahnen aus Fasermaterial mittels dem "nassen" Herstellverfahren, vorzugsweise Bahnen wie Papier, Karton sowie Pappe brachte es mit sich, daß die Herstellverfahren sowie die Rohstoffeinträge sich immer mehr in Richtung hoher Produktivität, sprich optimal hoher

Produktionsgeschwindigkeit und optimaler Qualität der Endprodukte, sprich gute Qualitätseigenschaften wie beispielsweise Formation sowie Gleichseitigkeit der erzeugten Bahnen entwickelt haben. Diese zwei dominierenden Ziele, Produktivität und technologische Qualitätswerte, sind bei den bekannten Herstellverfahren und den dazu bekannten Maschinen nur erreichbar, wenn einige nennenswerte Nachteile bezüglich der Kosten akzeptiert werden. Als Ergebnis liegt dann ein technischer Optimierungsgrad vor, welcher aber die Forderungen der allgemeinen Volkswirtschaft nach optimal niederen Kosten nicht erfüllen kann. Diese Feststellung ist anwendbar bezüglich der Rohstoffkosten wie beispielsweise hohen Anteil von teurerem Zellstoff wie auch der Bauart der bekannten Produktionsmaschinen wie beispielsweise mit Former, Doppelsiebformer und andere.

Die Erfindung hat nun die Aufgabe, ein Verfahren aufzuzeigen, bei welchem diese vorgenannten Nachteile vorzugsweise eliminiert werden und zusätzlich bei mehreren Anwendungsbieten noch zusätzlich technologische Pluspunkte bei dem Endprodukt gegenüber dem heutigen Stand erzielt werden können.

Diese vorgegebenen Ziele sind dadurch erreichbar, daß das erfindungsgemäße Herstellverfahren sowie die erfindungsgemäßen Maschinenanordnungen dazu gekennzeichnet sind dadurch, daß die Bildung der Faserstoffbahn beginnt durch Entwässerung zwischen einer Walze 2 mit vorzugsweise massivem Mantel, welche von einem Sieb 3 über einen Teilbereich ihres Umfangs umschlungen ist und zwischen welchen beiden die hochverdünnte Fasersuspension durch Entwässerung fixiert und somit die Bahn gebildet wird. Durch dieses Grundprinzip des erfindungsgemäßen Herstellverfahrens wird es ermöglicht, daß auf der dem massiven Mantel der Walze 2 zugekehrten Seite W der zu bildenden Bahn vorzugsweise der Anteil von Fein- und/oder Füllstoffen F bis

hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem wesentlich gesteigert und somit der Anteil billiger Rohstoffkomponenten erhöht werden kann. Dies führt auf der Kostenseite zu sehr nennenswerten Einsparungen und bewirkt auf der Technologieseite des Endproduktes vorzugsweise sogar auch die Möglichkeit der Steigerung der Gütewerte dadurch, daß, in der Mikrostruktur den Bahnaufbau betrachtet, die Zwischenräume zwischen den langen Fasern besser ausgefüllt werden und somit zu homogenerem Bahnaufbau beitragen.

Erfnungsgemäß ist auch vorgesehen, zwei oder mehrere derart gebildete Bahnen im Naßbereich zusammenzuführen und dann als mehrlagige Bahn herzustellen. Dabei ist es erfundungsgemäß vorgesehen, vorzugsweise je die füllstoffreichen Seiten, gleich Seiten W, welche in der Bahnbildungszone der Walze 2 mit massivem Mantel zugekehrt waren, soweit möglich im Innern der mehrlagigen Bahn durch entsprechendes Zusammenführen anzurufen, wodurch diese Seiten bei Bedarf fein- und füllstoffangereichert sein können und dennoch die Außenseiten der dann mehrlagigen Bahn diese Eigenschaften nicht aufweisen. Letzteres ist besonders dann erforderlich, wenn das Endprodukt beispielsweise Tiefdruckpapier ist und bei der später folgenden Bedruckung die Oberflächen nicht "stauben" sollen. Ferner ist es erfundungsgemäß auch möglich, in den Bereich zwischen den Einzelbahnen vor oder bei dem Zusammenführen, also im Innern der dann mehrlagigen Bahn, noch separat kostengünstige Füll- und/oder Feinstoffe F bis hin zu sogar Klärrückstände wie Klärschlamm und ähnlichem einzutragen, um neben der Reduzierung der Rohstoffkosten auch teilweise zur Behebung der Umweltschutzprobleme derartiger Produktionsprozesse beizutragen.

Ferner werden durch den erfundungsgemäßen Bahnherstellprozeß sowie der erfundungsgemäßen Maschinenanordnungen dazu auch physikalisch bedingte Obergrenzen bisher bekannter Verfahren

umgangen. So erfolgt beispielsweise die Entwässerung in der Bahnbildungszone voll in Richtung der Fliehkraft und nicht teilweise oder ganz entgegen dieser wie bei einigen bekannten Formerarten, so daß somit das dort vorhandene Gegenspiel Vakuum zu Fliehkraft nicht auftritt, auch nicht bei hohen Geschwindigkeiten. Außerdem bewirken das erfundungsgemäße Herstellverfahren und die erfundungsgemäßen Maschinenanordnungen dazu vorzugsweise auch, daß sich als weitere Vorteile, mechanischer Art, gegenüber den meisten bekannten Einrichtungen günstigerere Werte unter anderem bezüglich Energiebedarf wie Antriebsleistung und Vakuumbedarf sowie Verschleiß wie Siebverschleiß und Verschleiß von Belägen der Entwässerungselemente ergeben; ferner wird vorzugsweise auch die Übersichtlichkeit und Bedienungsfreundlichkeit für das Herstellverfahren wesentlich gesteigert.

In den Zeichnungen ist der erfundungsgemäße Maschinenaufbau dargestellt sowie das erfundungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Bahnen mittels dem "nassen" Herstellverfahren, vorzugsweise Bahnen wie Papier, Karton oder Pappe, ersichtlich.

Die Abbildung 1 zeigt das Grundprinzip der erfundungsgemäßen Herstellverfahrens und besonders die erfundungsgemäße Maschinenanordnung dazu. Über den Stoffauflaufkasten 1 wird die sehr hoch verdünnte Fasersuspension der Bahnbildungszone zugeführt. Diese wird gebildet aus einer Walze 2 mit massivem Mantel, welche von einem Sieb 3 über einen Teilbereich ihres Unfanges umschlungen wird. In diesem Bereich, der Bahnbildungszone, wird zwischen Walze 2 mit massivem Mantel und Sieb 3 durch Entwässern der Fasersuspension, vorzugsweise ausschließlich in Siebrichtung, bewirkt durch Fliehkraft und Anlagedruck des Siebes 3, die Bahn gebildet. An der Einlaufseite ist wahlweise der zusätzliche Einbau von feststehenden Stütz- und/oder Entwässerungselementen 4 vorgesehen, um den verschiedenen Anforderungen bei

- 7 -

dem erfindungsgemäßen herstellverfahren, herrührend von den verschiedenen Arten der Endprodukte, entsprechen zu können. Im Ablaufbereich des Siebes 3 von der Walze 2 mit massivem Mantel wird die gebildete Bahn vorzugsweise mit dem Sieb 3 geführt. Um dies bei allen auftretenden Rohstoffen und auch Geschwindigkeiten sicherzustellen, ist erfindungsgemäß wahlweise der Einbau eines oder mehrerer Saugkästen 5 auf der Innenseite des Siebes 3 vorgesehen. Die erfindungsgemäß wahlweise einsetzbaren eine oder mehrere Luftpistolen 6 wirken besonders bei hohen Geschwindigkeiten dem Bilden eines Vakuumkeils zwischen Walze 2 mit massivem Mantel und Bahn im Ablauflspalt entgegen oder besser verhindern die Bildung eines solchen Vakuumkeils. Die weiteren dargestellten Maschinenteile sind Wasserauffangrinne 7, Leitwalzen 8 und Übertragwalze 9, vorzugsweise je bekannter Bauarten. Diese Teile erfüllen allgemein erforderliche Zwecke, ihre Anordnung sowie Anzahl kann gegenüber der Abbildung 1 anders sein, ohne daß dadurch das System des erfindungsgemäßen Herstellverfahrens beeinträchtigt wird. Letzteres gilt auch für die geometrische Lage insgesamt, es ist also erfindungsgemäß möglich, die Abbildung 1 um den Mittelpunkt der Walze 2 mit massivem Mantel zu drehen im vollen Bereich von 360 Grad. Nach der Übertragwalze 9 wird die gebildete Bahn den bekannten, weiteren Stationen des Produktionsprozesses wie beispielsweise Stationen zur weiteren Steigerung des Trockengehaltes durch Pressen, Kontakttrocknung und dergleichen zugeführt.

In Abbildung 2 ist der Bahnquerschnitt dargestellt, wie er erfahrungsgemäß gebildet wird nach dem Herstellverfahren gemäß Abbildung 1. Es ist der vorteilhafte, erfindungsgemäß gewünschte hohe Anteil von Füll- und/oder Feinstoffen F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und Ähnlichem auf der der Walze 2 mit massivem Mantel zugekehrt gewesenen Seite W zu erkennen, während auf der dem Sieb 3 zugekehrt gewesenen Seite S vorzugsweise ein deutlich geringerer Anteil vorhanden ist.

Da man nur in Sonderfällen wie beispielsweise Kunstfaservliese derartige einlagige Bahnen verwenden wird, bei denen zudem im wesentlichen nur das einfache Herstellverfahren, nicht aber die Verteilstruktur über den Bahnquerschnitt maßgebend ist, zeigen die nun nachfolgenden Abbildungen die jeweilige erfindungsgemäßen Maschinenanordnungen für mehrlagige Bahnen und dem daraus ersichtlichem erfindungsgemäßen Herstellverfahren.

Abbildung 3 zeigt ein Beispiel der erfindungsgemäßen Maschinenanordnung zur Bildung von zweilagigen Bahnen, eine Maschinenanordnung, wie sie vorzugsweise bei neuen Anlagen zur Anwendung vorteilhaft ist. Die zwei Stoffauflaufkästen 1.1 und 1.2 können mechanisch separat oder auch aus einer Einheit bestehen.

Zwischen den Sieben 3.1 und 3.2 sowie den Walzen 2.1 und 2.2 mit je massivem Mantel werden die Einzelbahnen gebildet und bei der Gaußschstelle 10 mit in diesem Fall nur einer gemeinsamen Übertragwalze 9 zusammengeführt. Erfindungsgemäß können wahlweise vor der Gaußschstelle 10 über Eintrageinrichtung 11 noch zusätzlich Füll- und/oder Feinstoffe F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem in die Bahnmitte der zweilagigen Bahn eingebracht werden. Ferner sind in der Abbildung 3 die Wasserauffangrinnen 7.1 und 7.2, die Leitwalzen 8.1 und 8.2 dargestellt sowie Siebsaugwalze 12, Siebantriebswalze 13 als auch die wahlweise möglichen Übernahmesauger 14 und Entwässerungseinrichtungen 15. Die Teile 12 bis 15 sind vorzugsweise bekannter Bauart.

In Abbildung 4 ist der Querschnitt der zweilagigen Bahn zu erkennen, der sich ergibt nach dem erfindungsgemäßen Herstellverfahren entsprechend Abbildung 3. Es ist die erfindungsgemäße Anreicherung der beiden Einzelbahnen auf der je den Walzen 2.1 und 2.2 mit massivem Mantel zugekehrt gewesenen Seiten W1 und W2 mit Füll- und/oder Feinstoffen bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem zu erkennen. Ferner ist

deutlich aufgezeigt, daß diese Seiten W1 und W2 vorzugsweise in dem Innern der mehrlagigen Bahn angeordnet sind, so daß auf den Außenseiten der mehrlagigen Bahn erfahrungsgemäß vorzugsweise ein zu hoher Anteil von Füll- und/oder Feinstoffen F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und Ähnlichem vermieden wird und somit besonders Störungen bei der Weiterverwendung des Endproduktes vermieden werden.

Generell ergeben sich erfahrungsgemäß bei dem Herstellen von mehrlagigen Bahnen zusätzlich die Vorteile, daß Gewichtsschwankungen sich gegenseitig größtenteils kompensieren lassen und ferner der gefürchtete Prozentsatz Nadellocher bei beispielsweise Papierbahnen der Sorten Streichrohpapiere oder der gleichen fast ganz auf Null reduziert wird. Durch daß erfahrungsgemäß Herstellverfahren ist es nun auch möglich, Bahnen mehrlagig herzustellen, welche bisher nur einlagig herstellbar waren, bedingt durch beispielsweise niederes Gewicht oder der gleichen, und somit die oben genannten Vorteile voll nutzen zu können.

Die Abbildung 5 zeigt ein Beispiel einer erfahrungsgemäßen Maschinenanordnung zur Bildung mehrlagiger Bahnen, wie sie vorzugsweise bei der Modernisierung von bestehenden Anlagen oder aber Anlagen zur Bildung von mehr als zwei Einzelbahnen zur Anwendung vorteilhaft ist. Die Stoffauflaufkästen 1.1 und 1.2 (und 1.n möglich) leiten je den Bahnbildungszonen, gebildet durch Walzen 2.1 und 2.2 (und 2.n möglich) mit je massivem Mantel und Sieben 3.1 und 3.2 (und 3.n möglich) die Stoffsuspension zur erfahrungsgemäßen Bahnbildung zu. Weiter sind dargestellt die Wasserauffangrinnen 7.1 und 7.2 (und 7.n möglich), die Leitwalzen 8.1 und 8.2 (und 8.n möglich), Übertragwalze 9.2 (und 9.n möglich) sowie Siebsaugwalze 12, Siebantriebswalze 13 als auch die wahlweise möglichen Übernahmesauger 14.2 (und 14.n möglich) und Entwässerungseinrichtungen 15. Erfahrungsgemäß ist auch möglich, das Sieb 3.1 nur als Transportsieb zu verwenden oder aber als Filz auszuführen und somit die Bildung der einzelnen Bahnen nur mittels

den nachfolgenden Einheiten mit den Sieben 3.2 (und 3.2) durchzuführen. Erfindungsgemäß ist auch die Kombination der Maschinenanordnung nach Abbildung 3 mit zusätzlich aufgesetzten Einheiten mit Sieben 3.n möglich.

Werden nur zwei Einheiten, mit Sieben 3.1 und 3.2, eingesetzt, ergibt sich der Bahnquerschnitt analog Abbildung 4.

Abbildung 6 zeigt dagegen ein Beispiel des Querschnittes einer mehrlagigen Bahn, wenn sie aus drei einzelnen Bahnen gebildet wurde. Deutlich ist wieder die Anreicherung der Innenseiten mit Fein- und/oder Füllstoffen F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem zu erkennen und ferner, daß dadurch die Außenseiten der mehrlagigen Bahn nicht nachteilig hoch angereichert sind.

Die Abbildung 7 zeigt ein Beispiel des Querschnittes einer mehrlagigen Bahn, wenn die mittlere einzelne Bahn bewußt verstärkt mit Füll- und/oder Feinstoffen F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem angereichert wurde. Letzteres ist möglich, wie die Abbildung zeigt, ohne daß dadurch die Außenseiten der mehrlagigen Bahn nachteilig beeinflußt werden.

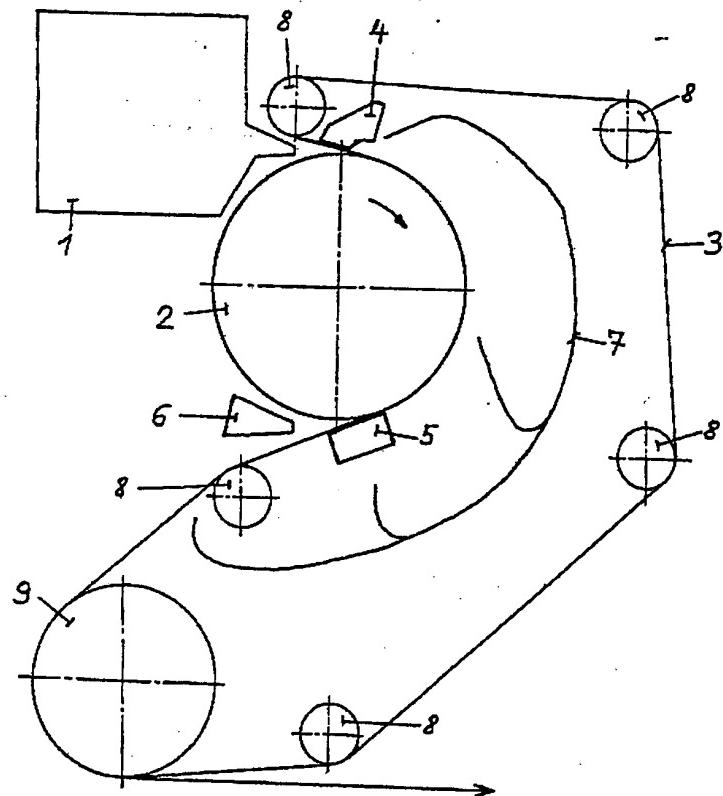
Die Abbildung 8 zeigt ein Beispiel des Querschnittes einer mehrlagigen Bahn auf, welche nur mit Einheiten mit Sieben 3.2 und 3.n gebildet wurde. Dabei ist ebenfalls der Vorteil der erfindungsgemäß möglichen Anreicherung mit Füll und/oder Feinstoffen F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem im Bahninnern der mehrlagigen Bahn zu erkennen. Ferner wird auch aufgezeigt, daß bei Bedarf eine oder beide der beiden außen angeordneten Einzelbahnen mit geringerem Anteil von Füll- und/oder Feinstoffen F bis hin zu sogar Klärrückständen wie Klärschlamm und ähnlichem produziert werden können.

Nummer: 26 45 763  
Int. Cl. 2: D 21 F 9/04  
Anmeldetag: 8. Oktober 1976  
Offenlegungstag: 13. April 1978

- 17 -

2645763

Abb. 1



809815/0362

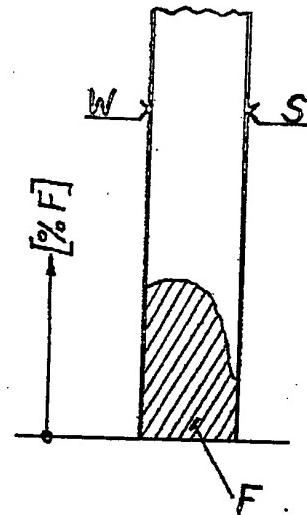
ORIGINAL INSPECTED

-11-

2645763

W&G

Abb. 2



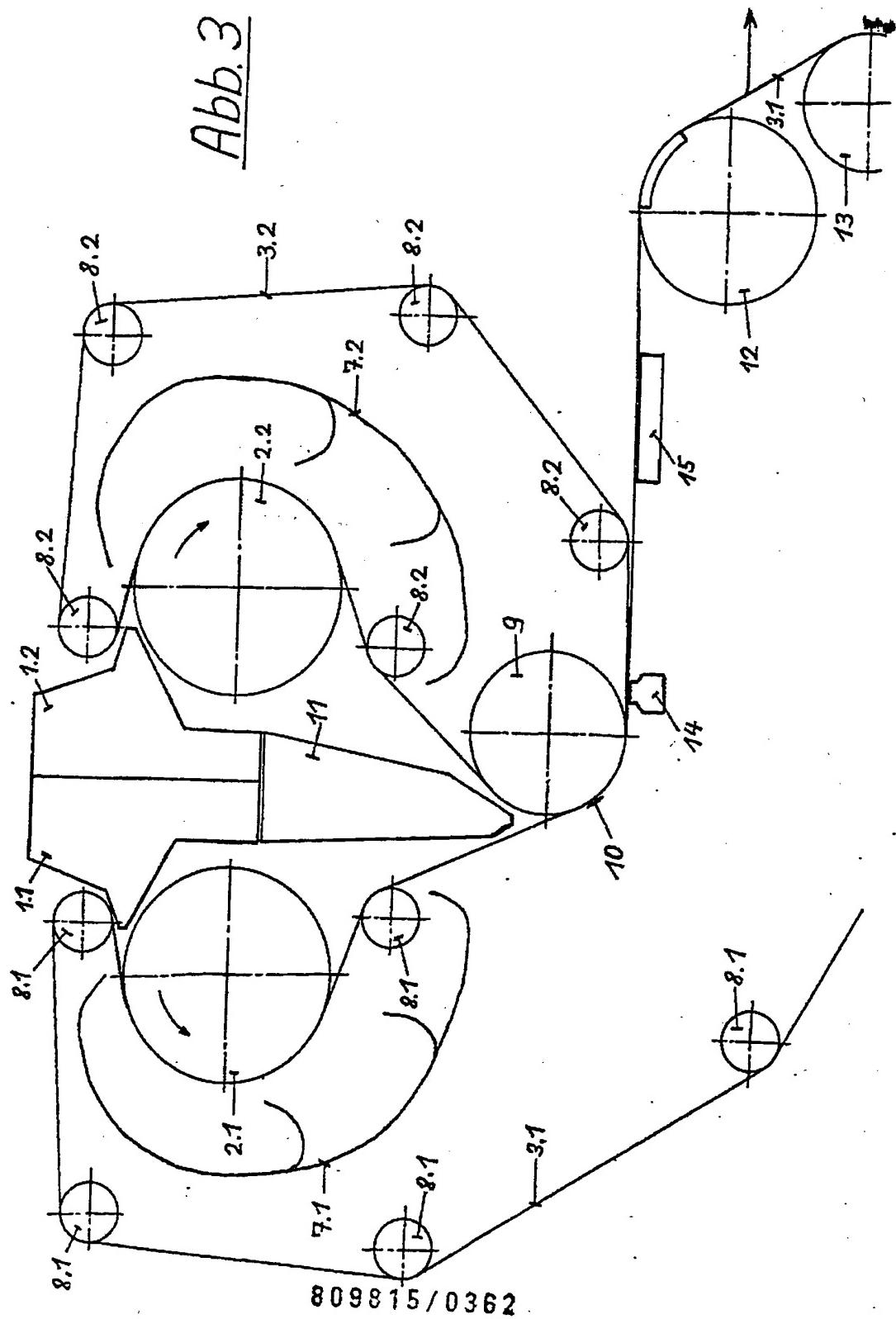
ORIGINAL INSPECTED

009815/0362

- 12 -

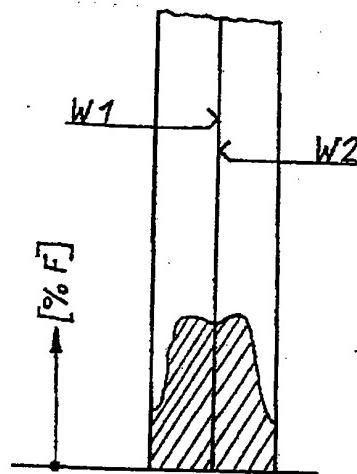
2645763

Abb. 3



-13-  
2645763

Abb. 4

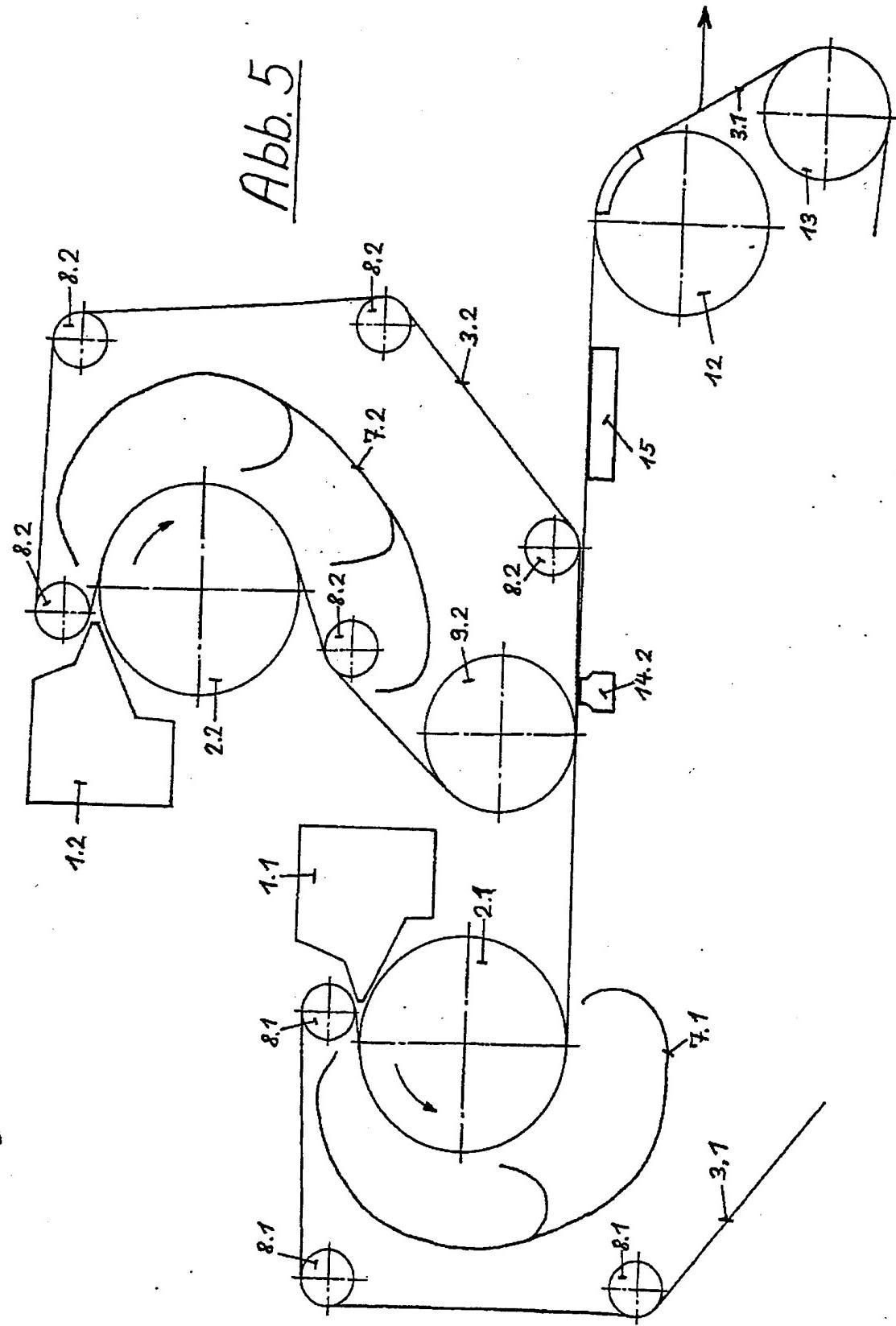


ORIGINAL INSPECTED

809815/0362

- 14 -  
2645763

Abb. 5



809815/0362

ORIGINAL INSPECTED

- 15-  
2645763

Abb. 6

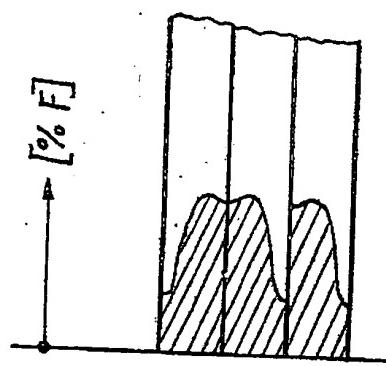
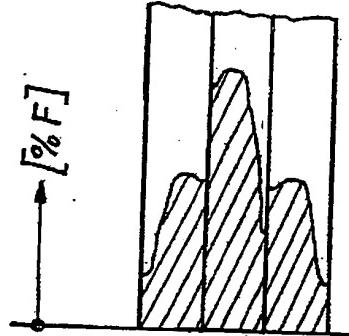


Abb. 7



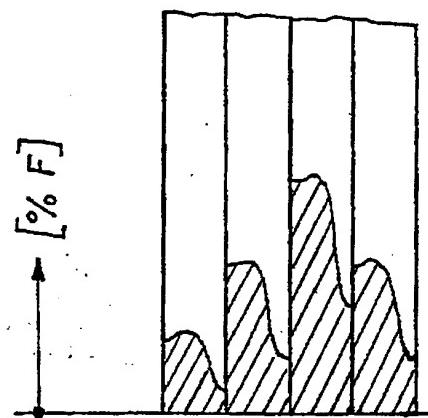
809815/0362

ORIGINAL INSPECTED

- 16 -

2645763

Abb. 8



809815 / 0362

ORIGINAL INSPECTED